1Б

УДК 004.891

А.В. Богачева
Приазовский государственный технический университет, г. Мариуполь, Украина

Вопросы калькулирования качества продукции

Сформированы основные методические подходы к определению влияния производственно-технологических и организационных факторов на качество продукции и ее уровень. Обосновано предложение распределения косвенных расходов пропорционально объему произведенной продукции в потребительных единицах.

Важнейшим фактором, определяющим способность и стремление предприятия поставить продукцию на рынок, является уровень издержек производства и сбыта продукции. Производство любого товара требует затрат экономических ресурсов, которые имеют определенную стоимость. «При производстве продукции используются различные по своему характеру и возможностям предметы и силы природы, а также живой труд, процесс потребления которых принято называть затратами. В условиях товарно-денежных отношений затраты принимают форму себестоимости» [1, с. 4]. Себестоимость продукции – один из важнейших обобщающих показателей деятельности предприятия, отражающий эффективность использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов.

В системе управления прибылью главным объектом анализа являются затраты производства. Поэтому классификация затрат очень важна для выявления путей управления затратами. С точки зрения управления затратами важнейшими классификационными признаками являются: их отношение к производству конкретных видов продукции и зависимость от объемов производства [2, с. 149].

Цель статьи – усовершенствование методики распределения косвенных расходов, основанной на учете потребительских свойств качества продукции и технологических условий ее производства, с применением методов экспертных оценок.

Принятая в системе учета классификация затрат не предусматривает их группировки в зависимости от уровня свойств качества и потребительного назначения продукции.

Калькулирование продукции по более дифференцированным свойствам качества сделало бы систему планирования и учета затрат громоздкой и мало приемлемой для практических целей.

В теоретическом и методологическом отношении вопросы калькулирования качества продукции требуют дальнейшего изучения и совершенствования. В то же время игнорирование в системе управления затратами показателями качества продукции делает ее ограниченной с точки зрения принятия решений об эффективном управлении качеством продукции и обеспечении ее конкурентоспособности [3, с. 64].

Сложность проблемы обусловлена тем, что произведенная продукция является результатом затрат как абстрактного, так и конкретного труда, находящихся в органическом единстве. В условиях научно-технического прогресса и увеличения доли овеществленного труда в затратах производства противоречие между количеством и качеством продукции не является столь антогонистичным, ибо как количество, так и

качество произведенной продукции определяется преимущественно технико-технологическими и экономическими параметрами используемого производственно-технологического аппарата [4, с. 11].

Методологическая сложность обособления потребительских свойств продукции от ее количественного (объемного) носителя побуждает к поиску косвенных методов отражения качества продукции и ее уровня при планировании, калькулировании и учете затрат производства.

Различный уровень качества продукции обуславливает изменение как прямых, так и косвенных затрат. Прямые затраты на продукцию соответствующего уровня качества определяются на основе установленных методами технического нормирования расхода соответствующих видов ресурсов. Более сложным является распределение косвенных расходов на себестоимость продукции соответствующего уровня качества.

В соответствии с действующим положением по планированию, калькулированию и учету затрат производства косвенные расходы распределяются на производство конкретных видов продукции пропорционально объему выпуска в приведенном весе [5, с. 73]. Приведенный вес определяется на основании переводных коэффициентов, которые должны учитывать влияние разнообразных факторов, оказывающих влияние на распределение косвенных расходов экономически целесообразным путем. Иными словами, действующее положение подтверждает необходимость учета влияния на косвенные расходы при производстве конкретных видов продукции и такого фактора, как уровня ее качества. Однако отсутствие методических рекомендаций по учету уровня качества продукции при определении переводных коэффициентов ограничивает возможности использования действующего положения в полном объеме.

На практике в целях распределения косвенных расходов применяются коэффициенты трудности, которые определяются отношением производительности основного оборудования при производстве данного вида продукции и продукции, принятой за базу [3, с. 21].

Однако применение коэффициентов трудности в целях определения приведенного веса и его использование для распределения косвенных расходов является ограниченным, ибо не учитывает различий в расходовании ресурсов при производстве конкретных видов продукции на всех стадиях производственного процесса и не отражает уровня качества продукции. Коэффициенты трудности могут использоваться для планирования и учета объемов производства в условных единицах, оптимизации портфеля заказов, совершенствования производственной структуры, организации заработной платы, однако мало пригодны для использования в целях распределения косвенных расходов.

Производственно-технологические особенности производства конкретных видов продукции находят концентрированное отражение в совокупности свойств продукции, проявляющиеся при ее производстве и потреблении, что дает основание распределять косвенные расходы пропорционально объему произведенной продукции в потребительных единицах.

Объем произведенной продукции в потребительных единицах может быть определен на основе комплексной оценки качества продукции. Комплексная оценка качества продукции определяется путем поэтапного синтезирования оценок свойств качества, находящихся на различных уровнях иерархии. На нижнем уровне находятся простые свойства, поддающиеся непосредственному измерению либо определению. Оценка единичных свойств, в простейшем случае, определяется сравнением фактически достигнутых значений показателей свойств с базовыми – требованиями отечествен-

ных либо зарубежных стандартов, либо с соответствующими свойствами аналогичной конкурентоспособной продукции, имеющейся на рынке. Обобщающие оценки получают усреднением единичных оценок на основе определения среднеарифметических, средневзвешенных, среднегеометрических либо других видов средних, а комплексная оценка – усреднением обобщающих оценок. Основой для построения дерева свойств качества может служить принятая система обобщающих показателей – назначения, надежности, эргономичности, эстетичности, технологичности, унификации, транспортабельности, безопасности. Число уровней иерархии, перечень свойств качества и их значимость конкретизируются с учетом особенностей выпускаемой продукции.

При оценке качества отдельных партий на первом этапе рассчитываются единичные оценки свойств качества как соотношение фактических значений показателей с нормативными требованиями. В случае отсутствия прямых методов определения значений показателей единичных свойств качества, применяются экспертные методы их оценки. Обобщающие и комплексные оценки качества определяются как среднеарифметические значения оценок предшествующего уровня иерархии.

Метод экспертных оценок является блоком моделей психоэвристического программирования. Модели работают в ситуации, когда существует необходимость выбора из набора альтернативных вариантов, отличающихся сопоставимыми характеристиками, и существуют различные варианты подходов к выбору предпочтительного варианта. Сопоставление различных вариантов осуществляется на основании балльных оценок приемлемости характеристик (параметров) вариантов для лица, осуществляющего выбор (эксперта).

Одним из приоритетных направлений с применением методов экспертных оценок является система внутрифирменного менеджмента. Принимая конкретное решение, эксперт проводит сравнение различных альтернативных вариантов. В зависимости от принятой стратегии предприятия, его финансового состояния, конкурентной среды эксперт применяет различные подходы к выбору наиболее приятного варианта – по одному критерию (например, качество, цена, условия расчетов) или по группе критериев с определенными ограничениями или в сравнении с эталонным вариантом.

Организация экспертизы включает следующие этапы:

1) подготовка к экспертизе и выбор соответствующего метода ее проведения;
2) формирование экспертной группы;
3) непосредственное проведение экспертизы;
4) обработка результатов экспертизы.

При оценке качества вида продукции могут использоваться результаты статистической обработки контрольных испытаний за определенный период. При этом оценка единичных показателей выражается в виде вероятности соответствия фактических значений показателей свойств качества установленным требованиям, а обобщающие и комплексные оценки – как произведение вероятностей.

Единичные, обобщающие и комплексные оценки являются количественной мерой соответствия свойств качества продукции установленным требованиям на различных уровнях агрегирования свойств качества продукции.

Приведенный вес продукции в потребительных единицах определяется как произведение физического объема на комплексную оценку качества соответствующего вида продукции. Сложность практической реализации предлагаемых подходов к распределению косвенных расходов на производство конкретных видов продукции заключается в динамичности оценок качества и в связи с этим сложностью их стандартизации. К тому же, при производстве новых видов продукции, ввиду отсутствия статистически достоверных результатов контрольных испытаний качества, определение комплексной оценки качества продукции будет весьма затруднительным.

Сохраняя идею распределения косвенных расходов пропорционально объему произведенной продукции в потребительных единицах, задачу можно упростить, если от оценки качества продукции перейти к определению влияния производственно-технологических и организационных факторов на качество продукции и ее уровень.

В зависимости от особенностей технологии и характера выпускаемой продукции возможны два методических подхода к определению переводных коэффициентов, отражающих потребительские свойства продукции.

При первом подходе переводные коэффициенты устанавливаются на основе определения производственно-технологических особенностей обеспечения соответствующего уровня качества продукции на всех стадиях производственного процесса и их влияния на дифференциацию косвенных расходов по конкретным видам ресурсов. Предлагаемый метод определения переводных коэффициентов с учетом производственно-технологических особенностей производства продукции включает пять этапов (рис. 1).

ЭТАП 1. Формирование требований к отдельным свойствам качества продукции

↓

ЭТАП 2. Установление изменений производственно-технологических факторов на всех стадиях производственного процесса, необходимых для достижения свойств качества продукции, следующей за базовым видом в ранжированном ряду

↓

ЭТАП 3. Трансформация изменений производственно-технологических факторов в изменения расхода отдельных видов ресурсов

↓

ЭТАП 4. Определение сквозного расчетного показателя по каждому виду продукции на всех стадиях производственного процесса

↓

ЭТАП 5. Определение общего переводного коэффициента по каждому виду продукции

Рисунок 1 – Схема метода определения переводных коэффициентов с учетом производственно-технологических особенностей производства продукции

На первом этапе формируются требования к отдельным свойствам качества продукции, по которым составляются калькуляции. Все калькулируемые виды продукции ранжируются по степени возрастания требований к качеству и сложности их обеспечения. В качестве базового вида принимается продукция, требующая минимальных затрат производственных ресурсов по обеспечению свойств качества.

На втором этапе специалистами (экспертами) устанавливаются изменения производственно-технологических факторов на всех стадиях производственного процесса, необходимые для достижения свойств качества продукции, следующей за базовым видом в ранжированном ряду.

На третьем этапе все изменения производственно-технологических факторов трансформируются в изменения расхода отдельных видов ресурсов (топлива, энергии). Изменения в расходе отдельных видов ресурсов определяются расчетно-аналитическими либо экспертными методами и затем выражаются в виде относительных величин (коэффициентов) в сравнении с расходом соответствующего вида ресурсов при производстве базового вида продукции.

На четвертом этапе по каждому i-му виду продукции ($i = 1,...,I$) определяется сквозной по всем j-м стадиям производственного процесса ($j = 1,...,J$) расчетный показатель R, учитывающий относительное влияние всех производственно-технологических факторов ($m = 1,...,M$), выраженных в затратной форме, по обеспечению соответствующего уровня свойств качества продукции:

$$R_i = \sum_{j=1}^{J} \sum_{m=1}^{M} K_{mj} \cdot C_m , \qquad (1)$$

где K_{mj} – единичный (частный) переводной коэффициент, характеризующий влияние фактора m на уровень качества продукции на j-й стадии производственного процесса;

C_m – удельные затраты конкретного вида ресурсов, необходимых для обеспечения соответствующего уровня свойств качества.

На пятом этапе определяется общий переводной коэффициент по i-му виду продукции определяется отношением полученного расчетного показателя (R_i) к базовому $(R_{баз})$.

Переводные коэффициенты на новые виды продукции также могут быть установлены по изложенному методу с учетом производственно-технологических особенностей ее производства либо экспертными методами.

На рис. 2 представлена апробация предлагаемого метода определения переводных коэффициентов с учетом производственно-технологических особенностей производства на примере продукции сталеплавильного цеха металлургической отрасли.

При данном подходе переводные коэффициенты устанавливаются на основе определения производственно-технологических особенностей обеспечения соответствующего уровня качества продукции на всех стадиях производственного процесса и их влияния на дифференциацию расходов по переделу по конкретным видам ресурсов.

При втором подходе необходимо установить непосредственное влияние уровня качества продукции на значение переводных коэффициентов. Предварительно на основе требований действующих стандартов и технических условий устанавливается перечень свойств качества продукции и уровень их проявления, например, по точности геометрических размеров, плоскостности. Переводные коэффициенты на продукцию соответствующего уровня качества определяются в несколько этапов. На первом этапе определяются частные переводные коэффициенты, отражающие влияние уровня проявления каждого свойства качества продукции на дифференциацию косвенных расходов на отдельных стадиях производственного процесса. Затем определяются сквозные переводные коэффициенты, учитывающие влияние уровня проявления каждого свойства качества продукции на всех стадиях ее производства. На заключительном этапе определяются интегральные переводные коэффициенты, отражающие дифференциацию косвенных расходов между отдельными видами продукции с различным сочетанием свойств качества и уровнем их проявления [5, с. 149].

Частные переводные коэффициенты могут быть установлены экспертными методами.

Сквозные переводные коэффициенты рассчитываются как средневзвешенные значения частных переводных коэффициентов, отражающих влияние i-го фактора по всем стадиям производственного процесса:

$$K_i = \sum_{j=1}^{m} K_{ij} a_j , \qquad (2)$$

где K_{ij} – частный переводной коэффициент на j-й стадии производственного процесса;

m – количество ступеней производственного процесса;

a_j – доля косвенных расходов на j-й стадии производственного процесса в общей сумме косвенных расходов ($\sum_{j=1}^{m} a_j = 1$).

МАРКИ СТАЛИ, ВЫПЛАВЛЯЕМЫЕ ДЛЯ МНЛЗ	УЧАСТОК							РАСЧЕТНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ (Ri)
	Шихтовый двор	Миксерное отделение	Печной пролет		Разливной пролет		Склад слябов	
	СТАДИЯ ПРОЦЕССА							
	Подготовка шихты	Усреднение чугуна	Выплавка стали		Разлив стали		Хранение	
	ОРГАНИЗАЦИОННО - ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ							
	Увеличение времени работы мостового крана	Увеличение времени работы мостового крана и шлакоскачивающей машины	Увеличение продолжительности плавки за счет: повалки конвертора для скачивания шлака	Увеличение продолжительности плавки за счет: замера температур	Дополнительный отбор пробниц	защита от втор. окисления	Складирование трубных марок стали	
	ЗАТРАТЫ							
	Электроэнергия	Электроэнергия	Условно - постоянные расходы		Расход пробниц	Расход аргона	Затраты на хранение	
Группа А ГОСТ 380, ст3сп,4сп,5сп	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	710,6
13ГС	1,20	1,30	1,09	1,05	3,00	0,00	1,05	779,2
Группа В ГОСТ 380, ст3Гсп, ASTM A516	1,25	1,30	1,02	1,11	1,00	0,00	1,00	778,6
13Г1СУ	1,30	2,11	1,09	1,13	3,00	0,39	1,30	852,0
St – 52,3	1,20	1,10	1,03	1,11	3,00	0,00	1,00	768,7
10ХСНД, ASTM A588 A	1,40	2,11	1,09	1,12	3,00	0,39	1,30	857,2

$$R_i = \sum_{j=1}^{J} \sum_{m=1}^{M} K_{mj} \cdot C_m$$

Расчетный показатель R для стали марки 13ГС:

1,2*51,97+1,3*51,97+1,09*303,31+1,05*303,31+3,0*0,039+1,05*5,84=779,2

Переводной коэффициент для марки стали 13ГС:

779,2/710,6=1,37

СОРТАМЕНТ	Переводной коэффициент	
	Действующий	Предлагаемый
Группа А ГОСТ 380, ст3сп,4сп,5сп	1,250	1,250
13ГС	1,350	1,370
Группа В ГОСТ 380, ст3Гсп, ASTM A516	1,350	1,369
13Г1СУ	1,500	1,502
St – 52,3	1,350	1,352
10ХСНД, ASTM A588 A	1,500	1,509

Рисунок 2 – Определение переводных коэффициентов на продукцию сталеплавильных цехов с учетом производственно-технологических особенностей обеспечения соответствующих уровней качества металлопродукции

Значимость (весомость) каждой стадии производственного процесса на обеспечение конкретного свойства качества продукции устанавливается экспертными методами.

Интегральные значения переводного коэффициента K_o, учитывающего влияние всех факторов на размер косвенных расходов при производстве отдельных видов продукции, могут быть определены как средневзвешенные значения сквозных переводных коэффициентов при различном сочетании свойств качества продукции и уровня их проявления:

$$K_o = K_1 \cdot \prod_{i=2}^{n} K_i^{q_i}, \quad (3)$$

где K_1 – значение переводного коэффициента, учитывающего базовые признаки, определяемое расчетно-аналитическим методом.

Сомножитель в выражении (2) $\prod_{i=2}^{n} K_i^{q_i}$ представляет собой среднегеометрическое значение переводных коэффициентов, отражающих влияние других факторов, определяемых преимущественно экспертными методами. Показатель степени q_i отражает значимость (весомость) влияния i-го фактора на интегральное значение переводного коэффициента, который устанавливался с учетом количества учитываемых факторов ($\sum q_i = 1$).

Значения сквозных переводных коэффициентов по каждому фактору применяются для определения интегральных переводных коэффициентов, которые используются при решении следующих задач:

1. Для текущей планово-учетной работы в целях распределения косвенных расходов на производство конкретных видов продукции.

2. В целях обоснования целесообразности включения разовых заказов в производственную программу и обоснования цен на продукцию. В этом случае интегральный переводной коэффициент определяется путем синтеза частных переводных коэффициентов, учитывающих все факторы, оказывающие влияние на распределение косвенных расходов при производстве конкретных видов продукции.

Выводы

Особенности производства конкретных видов продукции отражаются в качестве данного вида продукции, то есть в совокупности его свойств, проявляющихся в процессе потребления. Этот факт дает основание распределять косвенные расходы пропорционально объему произведенной продукции в потребительских единицах, который, в свою очередь, может быть определен путем поэтапного синтезирования единичных, обобщающих, а затем комплексных оценок свойств качества продукции. Приведенный вес готовой продукции в потребительских единицах определяется как произведение физического объема на комплексную оценку качества соответствующего вида продукции и находит свое отображение в значениях переводных коэффициентов, отражающих влияние различных производственно-технических факторов на дифференциацию косвенных расходов.

Учет многообразных производственно-технических факторов позволяет получить более точные значения переводных коэффициентов и обеспечить экономически обоснованное распределение расходов между отдельными видами продукции.

Методы экспертных оценок могут успешно использоваться практически в любой области, где требуется формально мотивированный выбор варианта, – при выборе поставщика, материала, канала сбыта, цены, покупателя, инвестиционного проекта, источника привлекаемых средств, делового партнера, варианта финансовой политики.

Литература

1. Аптекарь С.С. Формирование бизнес-плана металлургического предприятия в контексте перестройки промышленного сектора Украины / С.С. Аптекарь // Вісник Тернопільської академії народного господарства. – 2000. – № 15-3. – С. 20-23.
2. Берсуцький Я.Г. Питання формування витрат підприємства відповідно до національних стандартів бухгалтерського обліку / Я.Г. Берсуцький, Н.В. Марчак // Вісник Донецького інституту економіки та господарського права. – 2001. – № 5. – С. 4-10.
3. Гавриленко В.А. Совершенствование методики анализа объема, качества и реализации выпускаемой продукции / В.А. Гавриленко // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Сер. Економічна. – Донецьк : ДонНТУ. – 2002. – Вип. 46. – С. 62-71.
4. Методичні рекомендації з формування собівартості продукції (робіт, послуг) у промисловості / Київський державний інститут економіки хімічної промисловості. – Київ, 2001. – 168 с.
5. Хотомлянский А.Л. Оценка качества металлопродукции / А.Л. Хотомлянский, Л.П. Гроссман // Известия высших учебных заведений. Сер. Черная металлургия. – 1979. – № 4. – С. 149-152.

А.В. Богачова

Питання кулькулювання якості продукції

Сформовано основні методичні підходи до визначення впливу виробничо-технологічних та організаційних факторів на якість продукції та її рівень. Обґрунтовано пропозицію розподілу непрямих витрат пропорційно об’єму виробленої продукції у споживчих одиницях.

A.V. Bogacheva

Aspects of Product Quality Calculation

The author expounds the main methodical approach of the determination of the technological influence to the quality and standard of the production. The author discloses the proposition by distribution of the indirect expenses, using the volume of the production in the custom units.

Статья поступила в редакцию 01.11.2010.